



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 499 154 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 92102034.3

Int. Cl.⁵: **D21D 5/16**

Anmeldetag: 07.02.92

Priorität: 15.02.91 DE 4104615

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.92 Patentblatt 92/34

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

Anmelder: J.M. Voith GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
W-7920 Heldenheim(DE)

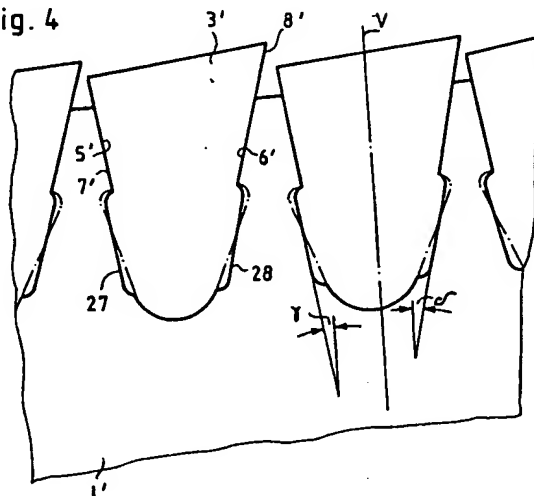
Erfinder: Lange, Werner
Johann-Reiter-Strasse 12
W-7921 Nattheim 2(DE)

Vertreter: Weltzel, Wolfgang, Dr.-Ing.
Friedenstrasse 10
W-7920 Heldenheim(DE)

Siebkorb.

Die Erfindung betrifft einen Siebkorb, der entlang einer Zylinderumfangsfläche parallel zur Mittelachse des Zylinders sich erstreckende, zwischen sich die Siebschlitze bildende Siebstäbe aufweist, die in sich in Umfangsrichtung der Zylinderumfangsfläche mit axialen gegenseitigem Abstand erstreckenden Tragringen in randoffenen Aussparungen derselben gehalten sind. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Siebstäbe in bezug auf die Blickrichtung in radialer Richtung (V) des Siebkorbes Seitenflächen aufweisen, von denen mindestens eine gegen die Radiale (V) mit einem Winkel geneigt ist, daß sich eine Konizität zwischen den beiden Seitenflächen zwischen 14 und 35° ergibt, denen zumindest zu einem großen Teil entsprechende Seitenflächen der Aussparungen der Tragringe entsprechen, so daß nach dem Umformen von Tragstäben entsprechender Länge in die Tragringe eine Klemmung der Siebstäbe in den Tragringen an diesen Stellen besteht, und daß mindestens eine der Seitenflächen der Siebstäbe mindestens einen Vorsprung oder eine Ausnehmung aufweist, dem oder der entsprechend umgekehrt jeweils ein Rücksprung oder Vorsprung der Aussparungen der Tragringe entspricht.

Fig. 4



Die Erfindung betrifft einen Siebkorb entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Hinsichtlich des Standes der Technik wird verwiesen auf die DE-OS 37 48 746. Dabei werden die Siebstäbe in den Aussparungen hauptsächlich durch Schweißung befestigt. Schweißnähte haben aber den Nachteil, daß sie erstens nicht immer zuverlässig hergestellt werden können und zweitens auch leicht zu Dauerbruch-Ermüdungserscheinungen neigen. Ferner bietet ein Schweißvorgang meist den Nachteil, daß z.B. beim Preßschweißen sich Schweißballen bzw. scharfkantige Schweißnasen bilden, die zu einem Anhaften von Bestandteilen einer von dem Siebkorb zu sortierenden Fasersuspension bilden, was ein Beginn einer mehr oder weniger starken Verstopfung des betreffenden Siebschlitzes sein kann.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Siebkorb anzugeben, der das Schweißen vermeidet und doch eine eindeutige Festlegung der Siebstäbe in den Tragringen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein günstiges Verfahren zur Herstellung des Siebkorbes ist durch die Verfahrensansprüche angegeben.

Es ist sehr vorteilhaft, die Verbindung zwischen dem einzelnen Siebstab und den Tragstäben als eine Schnappverbindung herzustellen, so daß man die Siebstäbe quer zu der Längserstreckung der Tragstäbe in diese hineinpressen kann. Dies ist deshalb günstig, weil die Querschnitte der Aussparungen der Tragstäbe nur unwesentlich größer sein dürfen als der Profilquerschnitt der Siebstäbe. Es werden ja Siebstäbe relativ kleinen Profilquerschnitts verwendet - ca. 15 bis 20. mm² -, so daß sehr viele Siebstäbe den Siebkorb bilden und nur ein sehr geringer Biegewinkel zwischen 1/2 und 1° beim Runden der Tragstäbe zu Tragringen besteht. Entsprechend ist auch die Verformung der Aussparungen der Tragstäbe sehr klein, so daß der Unterschied der Querschnitte zwischen Siebstabprofil und Aussparung der Tragstäbe sehr gering ist. Dies kann dazu führen, daß man die Siebstäbe nur sehr schwer in Längsrichtung der Siebstäbe einschieben kann. Dies wird durch die Art Schnappverbindung vermieden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung erläutert, wobei

- Figur 1 einen Teil eines Siebkorbes in perspektivischer Darstellung,
- Figur 2 Siebstabprofile in einem Teil eines Haltringes,
- Figur 3 den Tragstab dazu vor Umformung desselben in den Haltring,
- Figur 4 bis 8 weitere Siebstabprofilformen und

Figur 9 ein gebogenes Flachsieb zeigen.

Der Siebkorb, der der Erfindung zugrunde liegt, ist praktisch zylinderförmig, zu dessen Achse entlang dem Umfangskreis die Siebstäbe 3 achsparallel nach Fig. 2 angeordnet sind. Sie sind gehalten an Aussparungen 2' von Haltringen 1'. Es ist jedoch so, daß zunächst die Siebstäbe 3 in die Aussparungen 2 von im wesentlichen zunächst geraden Tragstäben 1 eingeführt werden. Dies geschieht dadurch, daß Vorsprünge bzw. Aussparungen an den Siebstabprofilquerschnitten vorgesehen sind, die in entsprechende Ausnehmungen bzw. Vorsprünge in den Aussparungen der Tragstäbe einrasten; d.h. die Siebstäbe 3 werden quer zur Längserstreckung der Tragstäbe in die Aussparungen derselben eingedrückt.

Grundsätzlich ist die Siebstabprofilform im wesentlichen stumpf-konisch ausgebildet, wobei das dickere Ende radial innen des Siebkorbes bzw. der Tragringe 1' angeordnet ist. Die Querschnittsform könnte man auch als schlankes, spitzwinkliges Dreieck ansehen, wobei die Dreiecksspitze abgeflacht ist und die Basisfläche die kleinste Fläche der Dreiecksflächen ist. Die beiden seitlichen, langen Flächen weichen um einen bestimmten Winkel α oder β von der durch die gedachte Konus- oder Dreiecksspitze gezogene Radiale des Siebkorbes betreffend die Aussparungen in den Tragringen bzw. um die Winkel γ und δ in bezug auf die Siebstabprofilquerschnitte ab. Es wird praktisch so sein, daß die Winkel γ und δ der Siebstabprofile ganz geringfügig kleiner sind als die entsprechenden Winkel α und β in den Aussparungen der Tragstäbe 1; d.h. daß die Siebstabprofilquerschnitte etwas schlanker sind als die Aussparungen der Tragstäbe 1. In den Figuren sind die Tragstäbe zu Tragringen umgeformt dargestellt, so daß im wesentlichen die Winkel α und β bzw. γ und δ gleich sind. In diesem Zustand werden die Siebstabprofilquerschnitte fest in den Aussparungen der Tragringe 1' eingeklemmt. Beim Einschnappenlassen der Siebstäbe in die Aussparungen werden natürlich die zwischen den Aussparungen bestehenden Zähne der Tragstäbe verformt, so daß die Vorsprünge bzw. Ausnehmungen in den Siebstäben bzw. der Aussparungen der Tragstäbe nicht so groß sein dürfen, weil ja die Siebstäbe sehr eng aneinander angeordnet sind, weil zwischen ihnen radial innen der sehr enge Siebspalt von zwischen 0,15 und 0,3 mm, wie es oft der Fall ist, besteht. Deshalb darf die Dicke (oder Tiefe - wie man es sehen will) der Vorsprünge oder Ausnehmungen nur etwa in dem Bereich zwischen 0,2 und 0,5 mm liegen. Je nach Durchmesser des fertigen Siebkorbes befinden sich ja auf dem Umfangskreis des Siebkorbzylinders etwa 400 bis 1300 Siebstäbe mit einer größten Profilabmessung in Längsrichtung der Tragstä-

be von etwa 4,0 mm. In Querrichtung dazu, also in radialer Richtung V, beträgt die Abmessung etwa 5 bis 7 mm. Die Siebstabprofile sind gezogene Profile, und die Aussparungen in den Tragstäben werden vorzugsweise durch Laserschneiden automatisch hergestellt. Es werden die Tragstäbe parallel zueinander mit gegenseitigem, dem Abstand der Tragringe entsprechenden Abstand in einer Vorrichtung gehalten und dann die Siebstäbe nacheinander in die Aussparungen aller Tragstäbe gleichzeitig eingedrückt. Es ist natürlich auch möglich, wenn das Siebstabprofil und die Aussparungen in ihren Abmessungen sehr genau hergestellt werden, die Siebstäbe in ihrer Längsrichtung in die Aussparungen der Tragstäbe einzuschieben. Danach wird dann die so praktisch aus den parallelen Tragstäben und den Siebstabprofilen hergestellte Siebmatte durch Biegen der Tragstäbe zu einem zylindrischen Siebkorb gerundet, wonach dann die beiden Enden jedes Tragstabes miteinander verschweißt werden. Der so hergestellte Siebkorb hat den Vorteil, daß die Verbindung der Siebstäbe mit den Tragringen keinerlei Schweißstelle aufweist.

Vorzugsweise radial außen können die Tragringe mit Verstärkungsringen durch Schweißung verbunden und diese wiederum mit achsparallelen Bolzen (38, siehe Fig. 1) verschweißt werden.

Gemäß Fig. 2 ist ein Siebstabprofil verwendet, das in dem radial äußeren Bereich einen einseitigen Vorsprung 36 aufweist, der in eine entsprechende Ausnehmung in der Aussparung des Tragstabes eingreift. Strichpunktiert ist bei 36 angedeutet, daß auch zwei Vorsprünge des Siebstabes vorgesehen sein können. Es sind die Winkel γ und δ der Dreiecksseitenflächen 7 und 8 angegeben. In Fig. 3 sind die zugehörigen Aussparungen 2 in den Tragstäben 1 dargestellt.

Gemäß Fig. 4 sind die Vorsprünge des Siebstabprofils auch beidseitig, wobei die Winkel γ und δ von ihren Seitenflächen gleich dem entsprechenden Winkel zur Radialen V der Dreiecksflächen sind. In diesem Falle bilden die Vorsprünge 27 und 28 praktisch eine Verdickung, also eine Art Fußteil der Siebstabprofile, mit welchen sie in den Tragringen 1' bzw. Tragstäben gehalten sind. Diese Vorsprünge halten die Siebstabprofile während des gesamten Herstellungsvorganges vom Einfügen der Siebstäbe in die Tragstäbe bis zum fertig gebogenen Siebkorb. Strichpunktiert ist in Fig. 4 eine etwas einfachere Siebstabprofilform angedeutet. Gemäß Fig. 5 haben die Profilquerschnitte der Siebstäbe 22 ebenfalls die Seitenflächen 39 und 40 der Dreiecksform und an jeder Seite eine Aussparung 41 bzw. 42, d.h. die Seitenflächen im radial äußeren Teil 27' und 28' fluchten im wesentlichen mit den Seitenflächen 39 und 40 im radial inneren Bereich. Praktisch sind Aussparungen 41 und 42 in einer dreiecksförmigen Grundform des Profilquer-

schnitts gebildet. Gemäß Fig. 6 ist die Aussparung 41' nur einseitig in dem Stabprofil, in welche ein Vorsprung 41' der Aussparung des Tragringes eingreift. Eine solche Form scheint für den Herstellungsvorgang der Siebstabprofile relativ günstig zu sein. Es ist hier auch noch angedeutet, daß die Vorsprünge 41' nicht genau mit den Aussparungen 41' übereinstimmen, jedoch stimmen sie in dem radial äußeren Bereich genau überein, so daß die Siebstäbe in radialer Richtung sehr genau auch beim Biegevorgang der Tragstäbe positioniert werden. Grundsätzlich ist es so, daß die Aussparungen in den Tragringen bzw. Tragstäben nur zu etwa 70 % mit den entsprechenden Profilquerschnitten übereinstimmen müssen, weil das Einklemmen nicht über den gesamten Umfang des möglichen Klemmbereichs nötig ist. Insbesondere kann auch die Aussparung in den Tragringen insbesondere radial außen größer sein als es der Siebstabprofilform entspricht, so daß dort ein Spalt von z.B. 0,2 bis 0,4 mm bestehen kann. Der Spalt ist wegen Gefahr von Zopfbildung ebenfalls so klein wie möglich zu halten. Mögliche Spalte zwischen Siebstab und Tragstab werden nach dem Biegen mit flüssigem Kunststoff (Loctite) abgedichtet. Dies ist auch noch in Fig. 6 angedeutet. Grundsätzlich kann man sagen, daß die Summe der Winkel $\gamma + \delta$ der Grundform der Stabprofilquerschnitte zwischen 14 und 34° betragen könnte.

In Fig. 7 ist noch eine Anordnung dargestellt, die sich durch die sich ergebende Form des Zahnes 32 zwischen den Aussparungen 5" bzw. 6" der Tragstäbe für den Einschnappvorgang besonders gut eignen könnte, weil am Zahnfuß eine relativ biegeeweiche Stelle im Bereich des einzigen Vorsprungs 29 des Siebstabprofils vorhanden ist, so daß es möglich ist, nur eine Verformung des Zahnes beim Einschnappvorgang im elastischen Bereich und keine wesentliche plastische Verformung desselben zu haben. Andererseits könnte man jedoch an den Enden der Tragstäbe einen breiteren "Zahn" von z.B. 10 mm Stärke stehen lassen, so daß nach dem Einschnappenlassen des letzten Siebstabes alle Siebstäbe und die dazwischen befindlichen Zähne wieder in die richtige, ohne bleibende Verformung vorhandene Position gedrückt werden. Nach dem Biegen der Tragstäbe bzw. Runden der Siebmatte und Verschweißen der benachbarten Enden der einzelnen Tragringe halten sich praktisch die Siebstäbe gegenseitig in der richtigen Position. Wie gesagt, kann die Festigkeit des gesamten Siebkorbes durch auf die verbreiterten Tragringe erhöht werden.

Alle die Ausführungen nach Figuren 4 bis 7 sind auch dafür geeignet, ein sogenanntes Flachsieb 123 zu bilden, siehe Fig. 9, das genau eben oder auch mit gebogenen Tragstäben ausgeführt sein kann, wobei die Siebstäbe in die Ausnehmungen

gen der Tragstäbe eingeschnappt werden. In diesem Falle braucht der Querschnitt der Siebstäbe nicht schlanker zu sein als der Querschnitt der Ausnehmungen in den Tragstäben. Im Falle von solchen Sieben sollen die Abmessungen der Querschnitte der Aussparungen in den Tragstäben ungefähr 2/100 bis 2/10 mm kleiner sein als die entsprechende Dimension des Profilquerschnitts der Siebstäbe im Einklemmbereich. Es können auch an den Stellen, wo nicht geklemmt wird, größere Spalte zwischen den Siebstäben und den Aussparungen in den Tragstäben bestehen, als vorher beschrieben. Die Querschnitte von den Siebstäben im Falle von Flachsieben können nämlich erheblich größer sein als die beschriebenen Dimensionen für (zylindrische) Siebkörbe.

Es kann daher angebracht sein, zunächst ebene Tragstäbe 145 (rückwärts) zu biegen, um die Aussparungen in ihnen aufzuweiten, so daß die Siebstäbe 144 leichter in sie einschnappen können. Diese Rückwärtsbiegung kann den Erfordernissen entsprechend sowohl im rein elastischen als auch schon im plastischen Bereich des Materials der Tragstäbe liegen. Danach werden dann die Tragstäbe wieder in ihre gerade Form zurückgebogen (u.U. allein durch die elastische Rückspannung). Man kann auch die Rückbiegung der Tragstäbe unter äußerer Krafteinwirkung - auf einer Rundungsvorrichtung - vornehmen, so daß die Siebstäbe noch fester in die Aussparungen der Tragstäbe eingeklemmt werden.

Dieser Effekt tritt natürlich auf auch beim Biegen gerader Tragstäbe in die gekrümmte Form des bogenförmigen Flachsieves nach Fig. 9. Dort sind noch Quertragstäbe 146 vorgesehen.

Fig. 8 zeigt noch eine günstige Form für einen Einschnappvorgang der mit Ausnehmungen (Rücksprünge) 52 versehenen Siebstäbe 51 für ein Flachsieb mit sackförmigen Aussparungen des Tragstabes 145 und mit einer Einschnürung 52 im Außenbereich des zugehörigen bzw. entsprechenden Siebstabquerschnitts. Bei dieser Ausführungsform kann ein sehr kleiner Querschnitt des Siebstabprofils, wie schon oben zahlenmäßig angegeben, vorliegen und somit günstig ein Bogensieb für Entwässerung von Fasersuspensionen hergestellt werden. Um das Einführen der Siebstäbe 51 zu erleichtern, ist die Aussparung der Tragstäbe 145 in der Tiefe des Tragstabquerschnitts etwas größer als es der Weite (Breite) des Siebstabes dort an sich entspricht, so daß dort ein Spalt 53 besteht, wobei in diesem Bereich die Weite des Siebstabquerschnitts wieder allmählich zum Grund der Aussparung des Tragstabes hin verringert ist. Der Spalt 53 braucht auch nicht unbedingt vorgesehen zu werden.

Patentansprüche

1. Sieb, wie Bogen- oder Flachsieb oder Siebkorb mit zueinander parallelen Siebstäben (3, 3', 22, 26, 144), die in Aussparungen von zueinander parallelen, sich quer zu den Siebstäben erstreckenden Tragstäben (1, 1', 145) gehalten sind, wobei die Siebstäbe in bezug auf die senkrechte Richtung (V) der Siebfläche Seitenflächen (7, 8; 7', 8'; 7'', 8'') aufweisen, von denen mindestens eine gegen die senkrechte Richtung (V) mit einem Winkel geneigt ist, daß sich eine Konizität zwischen den beiden Seitenflächen zwischen 14 und 35° ergibt, denen zumindest zu einem großen Teil entsprechende Seitenflächen (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') der Aussparungen (3') der Tragringe (1') entsprechen, so daß sich mit dem geringsten gegenseitigen Abstand der Seitenflächen (7, 8; 7', 8'; 7'', 8'') der Siebstäbe (3, 3', 22, 26, 144) die Siebschlitzweite an der Eintrittsseite der Siebfläche ergibt, dadurch gekennzeichnet, daß Vorsprünge bzw. Aussparungen der Siebstäbe (3, 3', 22, 26) Ausnehmungen bzw. Vorsprünge der Aussparungen der Tragstäbe (1, 1') entsprechen, und zusammen einen Schnappverschluß beim Einfügen der Siebstäbe in die Tragstäbe quer zur Längsrichtung der Tragstäbe bilden.
2. Bogen- oder Flachsieb mit zueinander parallelen Siebstäben, die in Aussparungen von zueinander parallelen, sich quer zu den Siebstäben erstreckenden Tragstäben gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß Vorsprünge bzw. Aussparungen der Siebstäbe (144) Ausnehmungen bzw. Vorsprünge der Aussparungen der Tragstäbe (145) entsprechen, und zusammen einen Schnappverschluß beim Einfügen der Siebstäbe in die Tragstäbe quer zur Längsrichtung der Tragstäbe bilden.
3. Sieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge oder Aussparungen in den Seitenflächen der Siebstäbe bzw. der Rücksprünge der Aussparungen der Tragringe eine Tiefe - in bezug auf die Radiale (V) des Profilquerschnitts der Siebstäbe bzw. Aussparungen, also in Umfangsrichtung der Tragringe - von mindestens 0,20 mm aufweist.
4. Sieb nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge bzw. Aussparungen der Siebstäbe bzw. der Aussparungen der Tragringe ähnliche Seitenflächen wie die Profilquerschnitte bzw. Aussparungen der Tragringe mit etwa gleichem Neigungswinkel in bezug auf die Radiale (V) der Profilquerschnitte der Siebstäbe bzw. der Aussparungen der Tragringe haben.

5. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Seitenflächen (7, 8) der Siebstäbe (3, 14 bis 18) an beiden Seiten Vorsprünge an dem einen Endbereich, der zur Halterung in den Tragringen dient, aufweisen und eine Art verdicktes Fußteil (9, 14' bis 18') bilden. 5
6. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Peripheriebereich des Profilquerschnitts der Siebstäbe (3, 30) im sie umschließenden Bereich der Tragringe (1') mindestens zu 50 % dem Peripheriebereich der Aussparungen (2') der Tragringe im eingeklemmten Zustand der Siebstäbe in den Tragringen der fertigen Siebkörbe genau entspricht. 10 15
7. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge des Profilquerschnitts der Siebstäbe die größte Tiefe - in bezug auf die Querrichtung zur Radialen (V) - in ihrem radial inneren bzw. die Aussparungen der Siebstäbe in ihrem radial äußeren Bereich haben, oder daß die Tiefe der Vorsprünge oder Aussparungen des Profilquerschnitts der Siebstäbe so bemessen ist, daß sie beim Einklemmvorgang der Siebstäbe in den die späteren Tragringe bildenden Stäben eine genaue Positionierung in radialer Richtung erhalten. 20 25 30
8. Siebkorb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenseitigen Vorsprünge bzw. Ausnehmungen der Siebprofilquerschnitte bzw. Ausnehmungen der Tragstäbe bzw. Rücksprünge der Ausnehmungen der Tragstäbe zusammen einen Schnappverschluß beim Einfügen der Siebstäbe in die Tragstäbe quer zur Längsrichtung der Tragstäbe bilden. 35 40
9. Sieb nach Anspruch 2 mit einer sackartigen Form der Aussparungen im Tragstab (145), mit einer Einschnürung (52) im Außenbereich des zugehörigen bzw. entsprechenden Siebstabquerschnitts. 45
10. Verfahren zur Herstellung eines Siebkorbes, der aus mit gegenseitigem axialen Abstand angeordneten, coaxialen Tragringen (1') und in randoffenen Aussparungen (2') derselben gehaltenen, im wesentlichen achsparallelen Siebstäben (3, 3', 3"; 14 bis 18) besteht, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: 50
 - a) es werden - insbesondere gerade - Tragstäbe auf der später radial innere Seite der Tragringe (1') mit an der radial inneren Kante der späteren, aus den Tragstäben (1) gebildeten Tragringe randoffenen Aussparungen (2) versehen, die in bezug auf die spätere radiale Richtung (V) im wesentlichen im radial inneren Bereich zu der Radialen (V) geneigte oder parallele Flächen aufweisen - so daß sich der Querschnitt der Aussparungen von radial innen nach radial außen konisch verjüngt - und die anschließend an diese Seitenflächen Vorsprünge oder Rücksprünge aufweisen, die mit entsprechenden Ausnehmungen (41, 42; 41') oder Vorsprünge (36, 36'; 27, 28;), die im Anschluß an entsprechende Seitenflächen der Siebstabprofilquerschnitte vorgesehen sind, in Form eines Schnappverschlusses beim Einschieben der Siebstäbe quer zu der Längsrichtung der Tragstäbe (1) in diese die Siebstäbe festhalten, b) nach Einschieben der Siebstäbe (3', 3", 3"; 22; 26) in die Tragstäbe werden diese zu vollständigen Ringen gerundet und c) die beiden Enden jedes Tragstabes bzw. Tragringes (1'; 21, 23) werden miteinander verschweißt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Herstellen der Aussparungen in den Tragstäben mittels Laserstrahl-Schneiden erfolgt.
12. Verfahren zur Herstellung eines Siebes nach einem der Ansprüche 2, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragstäbe vor dem Einfügen der Siebstäbe gebogen werden, so daß sich die Ausnehmungen in ihnen erweitern und somit das Einschnappenlassen der Siebstäbe erleichtern.

Fig. 1

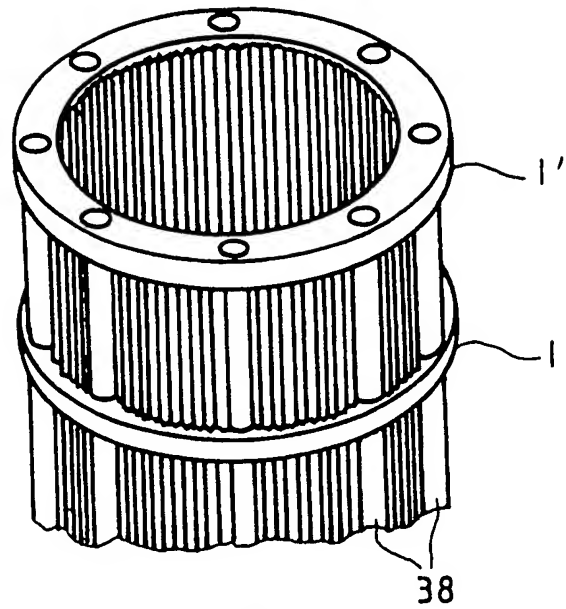


Fig. 9

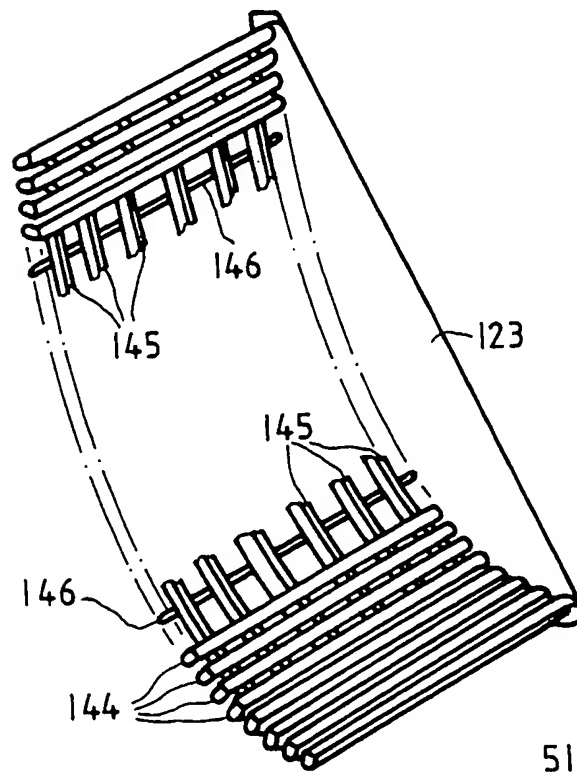


Fig. 8

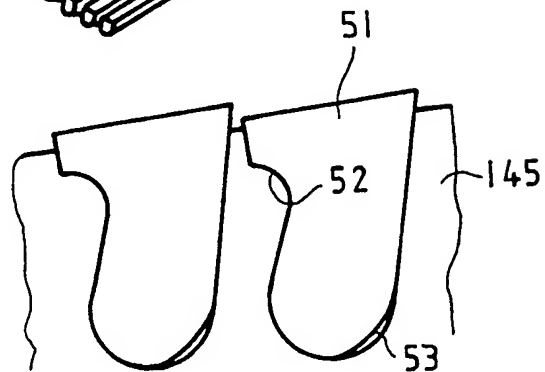


Fig. 4

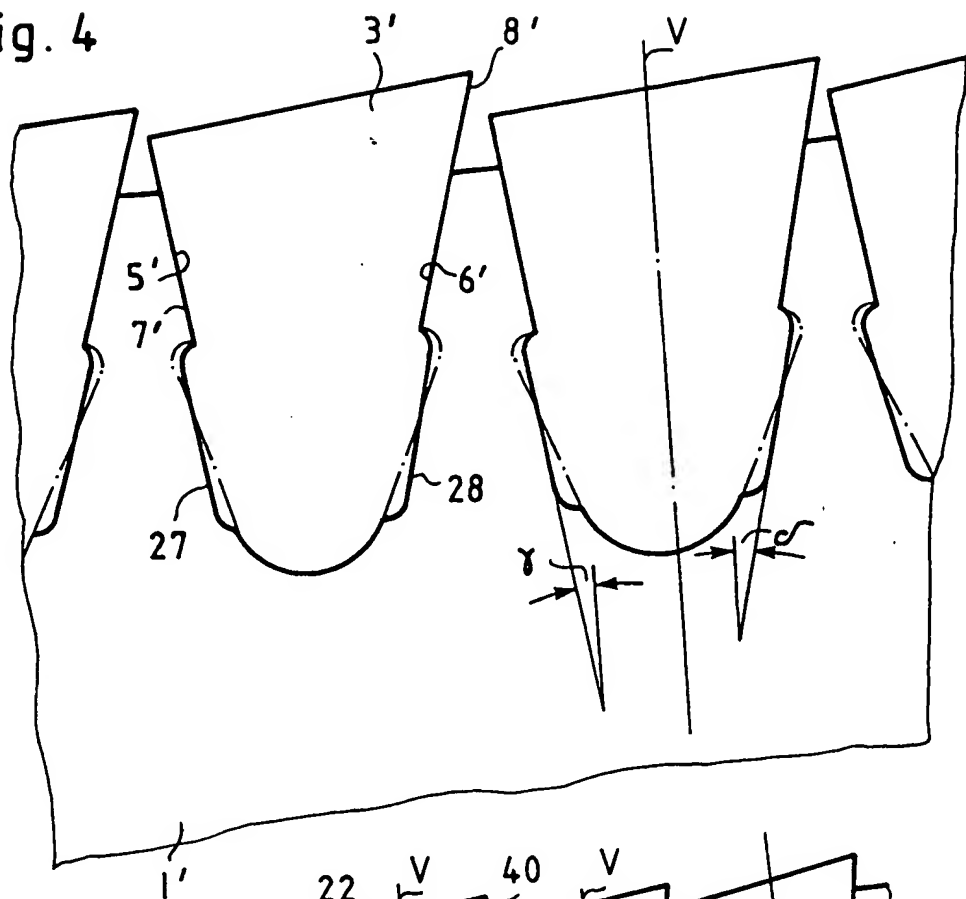


Fig. 5

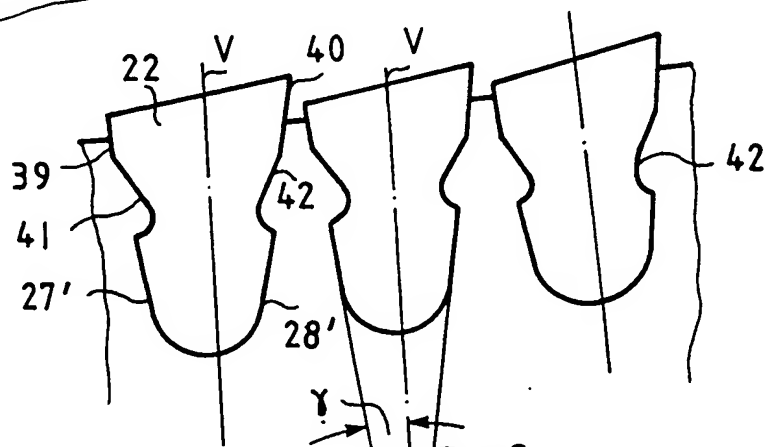
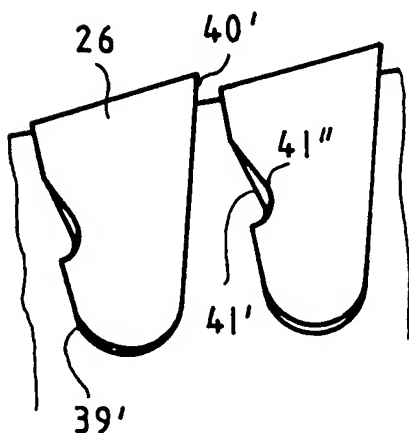


Fig. 6



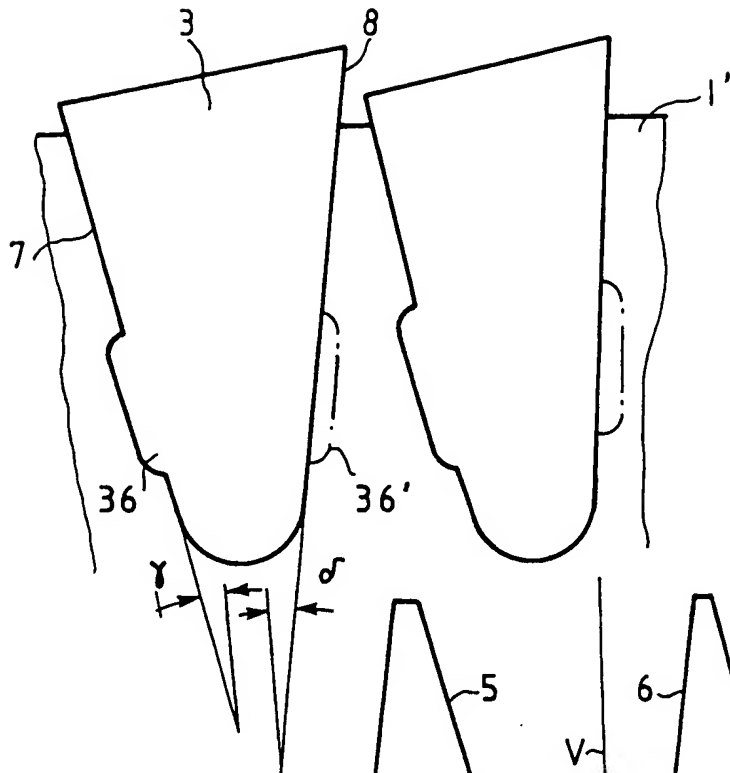


Fig. 2

Fig. 3

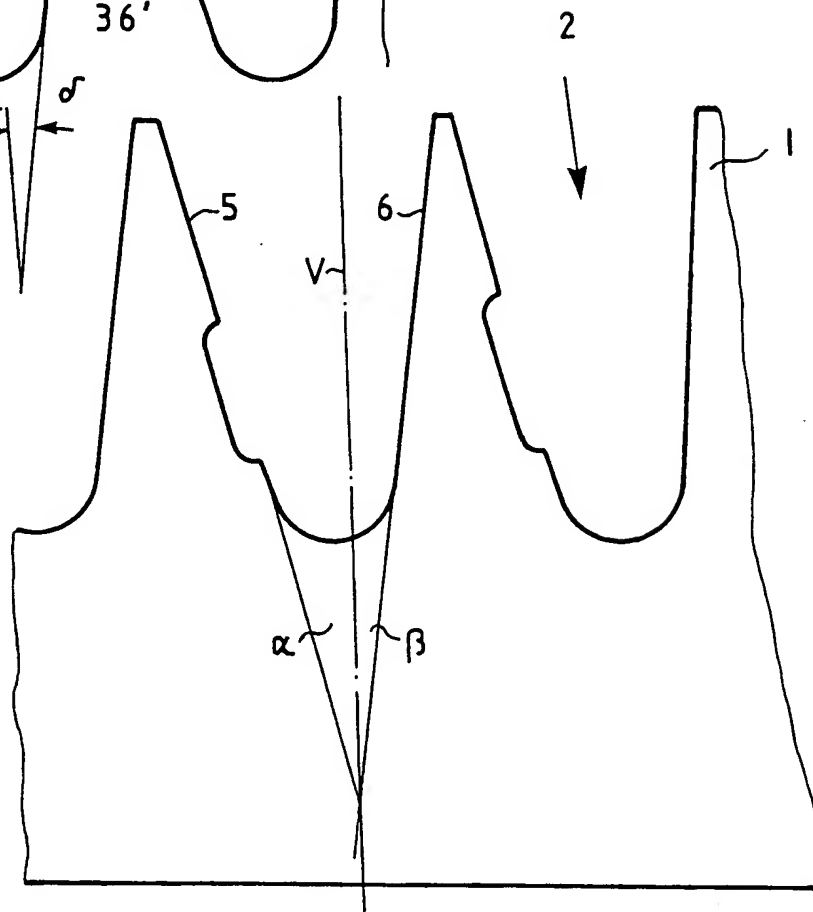
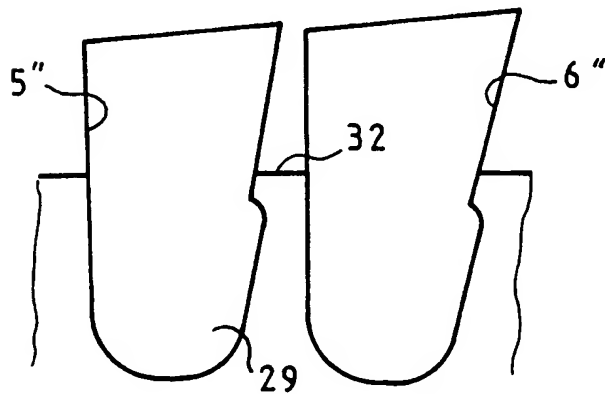


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 2034

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P, A	EP-A-0 417 408 (J.M. VOITH GMBH) * das ganze Dokument *	1, 10	02105/16
A	EP-A-0 182 688 (E.+M. LAMORT S.A.) * das ganze Dokument *	1, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			0210 8010
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 MAI 1992	
		Prüfer ELMEROS C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

THIS PAGE BLANK (USPTO)